Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 6470146
Centre d'intérêt: 874

Electrotechnique. -- Chicoutimi : Université du Québec à Chicoutimi, Programme de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel, 1982-1983 [i.e. 1983].
174 p. en pag. multiple : ill., graph. ; 28 cm.

Titre de la couv.: Titre du projet: Activités d'apprentissage favorisant le rappel des connaissances techniques dans la réalisation d'exercices en enseignement motorisé, en hydrothermie et en électronique.

Descripteur(s): *Techniques physiques *Enseignement modulaire *Activité d'apprentissage *Matériel didactique *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Guide d'apprentissage *Electrotechnique

La nécessité d'améliorer la compréhension qu'a l'élève des actions qu'il pose en situation d'apprentissage, dans le domaine de l'enseignement professionnel, a entraîné l'élaboration d'activités d'apprentissage visant à assurer une interaction entre enseignement théorique et pratique. Ces activités ont été structurées selon le modèle de Gagné et elles sont présentées dans le cadre d'un enseignement modulaire. Le présent volume est constitué de quatorze modules équivalant à autant d'activités d'apprentissage adaptées au secteur de l'électrotechnique.

Chaque module est divisé en six sections ou étapes: 1. description de l'objectif de la leçon; 2. présentation de l'information spécifique à acquérir (le contenu); 3. évaluation formative des connaissances; 4. exécution pratique de la leçon; 5. évaluation des habiletés acquises; 6. évaluation formative de l'atteinte de l'objectif. Les modules portent sur la résistance et les résisteurs, l'introduction à la logique des circuits, les bascules (flip-flop), les opérations booléennes et le circuit logique, enfin l'introduction aux systèmes numériques.

Type de document: d
Financement: Bénéficiaire - UQAC
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU
Programme(s) de subvention - PFMEP

DUQ 8470146

Université du Québec à Chicoutimi
930, rue Jacques-Cartier est
Chicoutimi, Québec
G7H 2B1

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAITRES
EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
PPMEP
1982-1983

ÉLECTROTECHNIQUE

TITRE DU PROJET: ACTIVITES D'APPRENTISSAGE FAVORISANT LE RAPPEL DES CONNAISSANCES TECHNIQUES DANS LA REALISATION D'EXERCICES EN ENSEIGNEMENT MOTORISE, EN HYDROTHERMIE ET EN ELECTROTECHNIQUE.

EDUQ 8470146

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE: 400 MINUTES

RESISTANCE ET RESISTEURS (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

OBJECTIF GENERAL

L'objectif général de ce module est de te rendre capable d'identifier les résisteurs, d'évaluer la résistance par le code de couleurs et de déterminer avec un ohmmètre, la grosseur des conducteurs selon les jauges.

Pour atteindre cet objectif, je te propose un cheminement où tu auras huit (8) objectifs intermédiaires à travailler, soit:

1. Définir la résistance électrique.

2. Définir la conductance électrique.

3. Evaluer les conducteurs électriques.

4. Déterminer la grosseur et la résistance des conducteurs.

5. Définir et classifier les résisteurs.

6. Déterminer la valeur d'un résisteur à l'aide du code de couleurs.

7. Mesurer un résisteur.

8. Définir et classifier les fusibles.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir la résistance électrique.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus aux cours théoriques. Vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Résistance:

- Définition.
- Unité de mesure.
- Symbole.
- Multiples les plus courants.
- Conversion.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.
. Document audio-visuel ELOS.
. Grof, L'électronique, McGraw-Hill, Ed. 1979, pp.13-14, pp.24-25.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie et/ou les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Définis la résistance.

_____

_____

_____

_____

_____

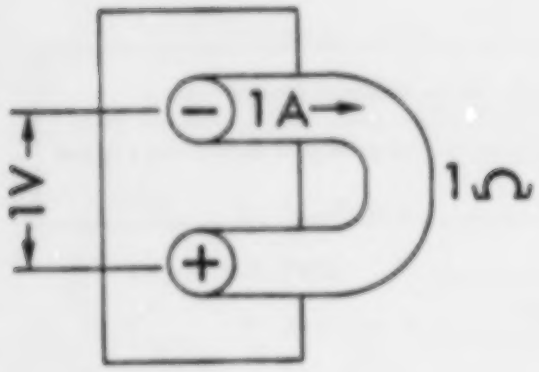
_____

2. Quelle est l'unité de mesure de la résistance?

3. Donne le symbole de l'unité de mesure de la résistance.

4. Donne le symbole de la résistance.

5. Définis l'ohm.



6. Nomme les deux (2) multiples les plus utilisés pour l'ohm.

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras en mesure de convertir les différents multiples des ohms.

Matériel requis pour cet exercice:

- Crayon.
- Gomme à effacer.
- Papier.
- Calculatrice (facultatif).
- Toute la documentation pertinente.

1. Fais un tableau de conversion pour les multiples les plus couramment utilisés.

   A l'aide des connaissances acquises, établis les formules de conversion pour toutes les transformations possibles.

   Ohms ⟶ Kilohms (K)
   Ohms ⟶ Megohms (Meg)
   Kilohms ⟶ Megohms
   Kilohms ⟶ Ohms
   Megohms ⟶ Ohms
   Megohms ⟶ Kilohms

2. Fais les conversions suivantes avec ta table:

1,500 Ohms = _____ Kilohms

470 Kilohms = _____ Meghoms

1.6 Megohms = _____ Ohms

62 Kilohms = _____ Ohms

150,000 Ohms = _____ Megohms

91 Megohms = _____ Kilohms.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tous points les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Formules de conversion:	/6
2. Exercices de conversion:	/6
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/12

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. Explique en tes termes la relation entre la résistance électrique et les électrons libres.

2. Que représente ces symboles:

   a) ~W~ : _____

   b) Ω : _____

   c) R : _____

   d) K : _____

   e) MΩ : _____

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capables de définir la résistance. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Tu es maintenant en mesure de passer à un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE: MINUTES

RESISTANCE ET RESISTEURS (2)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir la conductance électrique, en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Conductance:

- Définition.
- Unité de mesure.
- Symbole.
- Formule: $R = \frac{I}{G}$, $G = \frac{I}{R}$
- Multiples les plus courants.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. Document audio-visuel E.L.08.

. Grof, L'électronique, McGraw-Hill, pp.14 et 55.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Définis la conductance.

_____

_____

_____

_____

_____

2. Définis l'unité de mesure de la conductance.

3. Quel est le symbole de la conductance.

4. Quel est le symbole de l'unité de mesure de la conductance.

5. Quel est la formule pour convertir la résistance en conductance.

6. Nomme les deux sous-multiples les plus utilisés.

1. _____

_____

2. _____

_____

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir la conductance. Lorsque tu auras terminé, demande à ton professeur d'évaluer ton exercice.

Matériel nécessaire:

- Papier.
- Crayon.
- Calculatrice (facultatif).
- Toute documentation utile.

1. Une ampoule d'éclairage de 100 watts a une résistance de 144 ohms sous une tension de 120 V. Quelle est sa conductance?

   a) En mhos : Rép.: _____ ℧

   b) En millimhos: Rép.: _____ m℧

   c) En micromhos: Rép.: _____ m℧

2. Effectue les conversions suivantes:

   a) 100 ohms : _____ millimhos

   b) 2 mhos : _____ ohms

   c) 4 micromhos : _____ kilohms

   d) 450 millimhos: _____ mhos.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tous points les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Exercice. /3

2. Conversions. /4

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /7

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

1. Quelle est la conductance d'une ampoule d'éclairage de 200 Watts sous une tension de 120 V. (Réfère au no 1 de l'étape 4 pour t'aider).

_____

2. Explique brièvement la manière que tu as résolu le no 1.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Quelle est la relation entre la conductance et la résistance. (Explique avec des mots et non la formule G = 1/R).

_____

_____

_____

_____

_____

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de définir la conductance. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE: MINUTES

RESISTANCE ET RESISTEURS (3)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à ... cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable d'identifier, de différencier et de mesurer les conducteurs électriques, en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Conducteur:

- Forme.
- Compositions courantes.
- Facteurs affectant la résistance.
- Effets de la variation de la température sur la résistance.
- Différentes façons d'évaluer la grosseur:
  - mils circulaires;
  - mils carrés;

. numéros de la jauge "AWG".

. Grosseurs couramment utilisées en électricité et en électronique.

. Isolation.

. Code (Article 4-000, 4-002, 4-010, 4-012, 4-014, 4-036 et aussi application sur l'utilisation des tableaux 11 et 19).

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

Notes de cours prises en classe.

. Document audio-visuel E.L.05 et E.L.10.

. Grob, L'électronique, McGraw-Hill, pp.147-151.

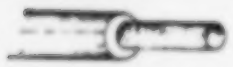
. THIBODEAU, Rosaire, Electricité, Tome I, Eléments d'électricité, pp.46-51, 54-57, 62-67.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

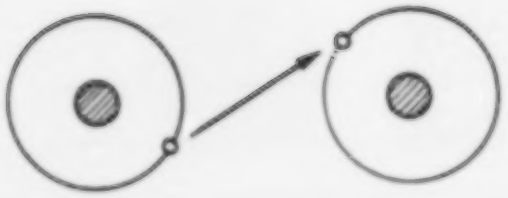
1. Définis le corps conducteur:



2. Nomme les deux (2) causes de la résistance d'un corps conducteur.

1. _____

2. (Suite)



2. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Donne les deux (2) grandes fonctions des conducteurs.

1. _____

_____

2. _____

_____

4. Nomme et identifie les deux (2) parties constituant généralement les conducteurs.

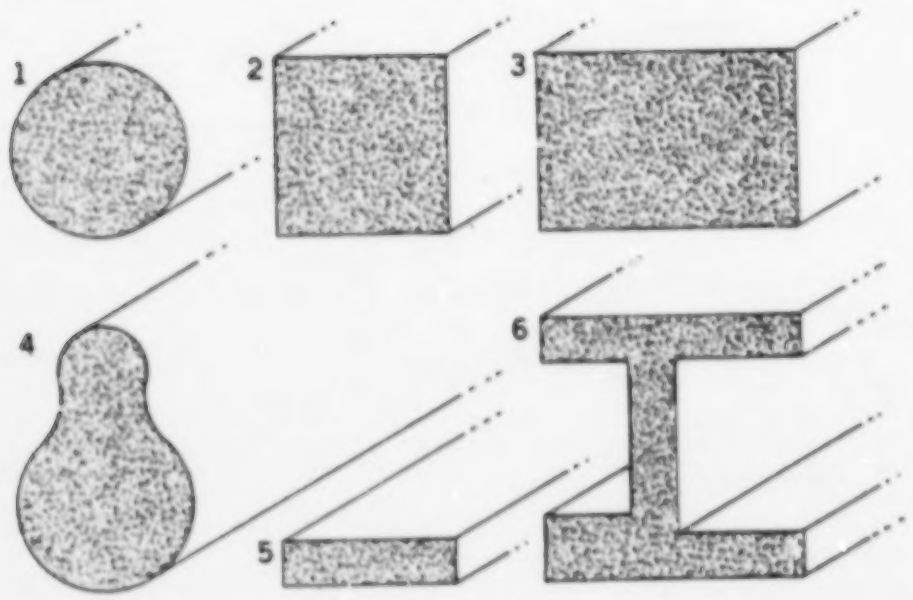
1. _____

_____

2. _____

_____

5. Nomme et identifie six (6) formes de la partie conductrice.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

6. Nomme deux (2) métaux généralement employés pour la partie conductrice:

1. _____
2. _____

7. Nomme les quatre (4) facteurs de résistance d'un corps conducteur.

1

2

3

4

1. _____

_____

2. _____

_____

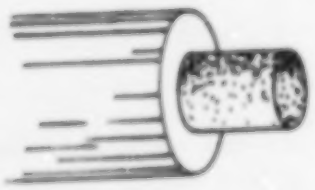
3. _____

_____

4. _____

_____

8. Donne la relation entre la matière d'un corps conducteur et sa résistance.



_____

_____

_____

_____

_____

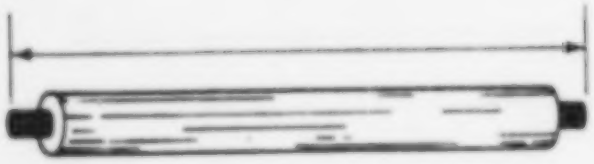
9. Nomme les deux (2) effets de la résistance.

1. _____

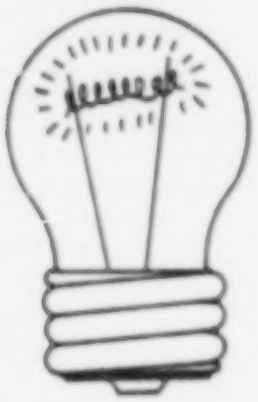
2. _____

10. Donne la relation entre la section d'un corps conducteur et sa résistance.

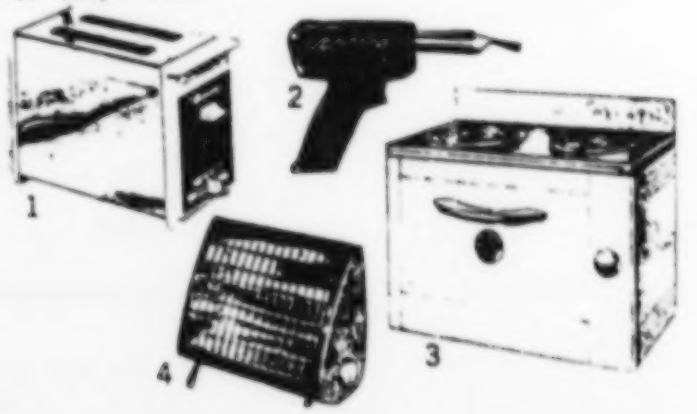
11. Donne la relation entre la longueur d'un corps conducteur et sa résistance.



12. Donne la relation entre la température d'un corps conducteur et sa résistance.



13. Nomme et identifie quatre (4) appareils qui mettent à profit la hausse de température.



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

14. Nomme et identifie quatre (4) éléments pouvant .onstituer l'enveloppe.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

15. Donne l'inconvénient de la hausse de température.

_____

_____

_____

16. Nomme sept (7) matières isolantes les plus employées.

1. _____ _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

17. Nomme trois (3) métaux les plus employés pour les gaines métalliques.

1. _____
2. _____
3. _____

18. Nomme quatre (4) matériaux les plus employés pour les gaines non-métalliques.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

19. Nomme les trois (3) différentes façons d'évaluer la grosseur des conducteurs.

1. _____
2. _____
3. _____

20. Définis le mil circulaire.

_____
_____
_____
_____
_____

21. Définis le mil carré.

_____

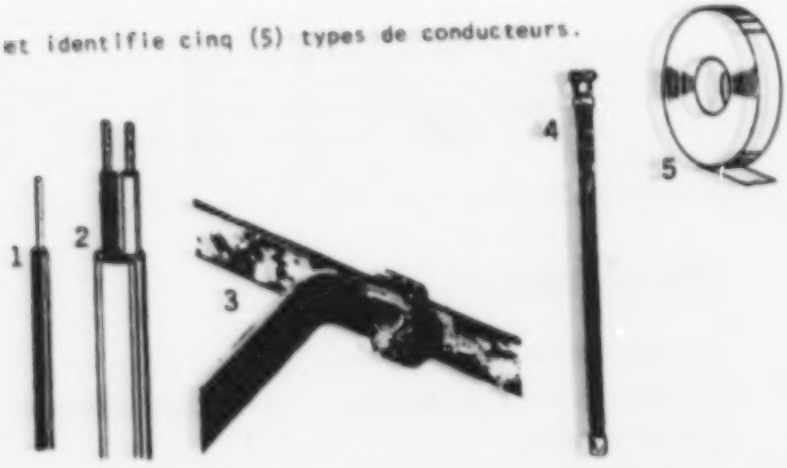
_____

_____

_____

_____

22. Nomme et identifie cinq (5) types de conducteurs.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de mesurer les conducteurs électriques. Lorsque tu auras terminé, demande à ton professeur d'évaluer ton exercice.

Matériel nécessaire:

- Une clé de calibrage Brown & Sharp.
- Une douzaine de conducteurs de calibre différent.
- Un couteau.
- Pince coupante et long bec.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as en main tout le matériel nécessaire.

2. Prend un des conducteurs, enlève l'isolant avec le couteau et les pinces si nécessaire. N'oublie pas les règles de sécuri-

té pour la manipulation du couteau et attention pour ne pas endommager le conducteur avec le couteau ou les pinces.

3. Note tes résultats dans le tableau ci-dessous.

NO	Utilité du conducteur	Gaine et isolant	Surface (mil cir.)	Jauge "AWG"
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

N.B.:

1. Pour déterminer le jauge utilise la clé de calibrage.
2. Pour trouver la surface, utilise la table des conducteurs à la page 148 du volume "L'électronique" de Grob.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tous points les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Identification des conducteurs:	/12
2. Manipulation sécuritaire avec les outils:	/3
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/15

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. En utilisant les atomes, explique pourquoi la résistance d'un conducteur augmente avec les températures.

2. Tu connais les deux causes de la résistance d'un corps (voir étape 3, No 2), donne l'effet de la température sur ces deux causes.

3. Comment calcules-tu la section des conducteurs constitués de plusieurs torons?

_____

_____

_____

_____

_____

4. Explique moi avec les atomes pourquoi un isolant électrique conduit mal l'électricité.

_____

_____

_____

_____

_____

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable d'identifier, de différencier et de mesurer les conducteurs électriques. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE:

RESISTANCE ET RESISTEURS (4)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de déterminer la grosseur et la résistance des conducteurs, en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Calcul:

- mil circulaire;
- mil carré;
- résistance des conducteurs;
- micromètre.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. Document audio-visuel EL.10.

. GROB, L'électronique, McGraw-Hill, pp.147-151.

. THIBODEAU, Rosaire, Electricité, Tome I, Eléments d'électricité, pp.46-51.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Calcule la section d'un conducteur de 0.030 pouce de diamètre?

2. Exprime en pouces le diamètre d'un conducteur d'une section de 4096 mils circulaires?

3. Calcule, en mils carrés, la surface de la section d'un conducteur rectangulaire 0.2" x $\frac{1}{8}$"?

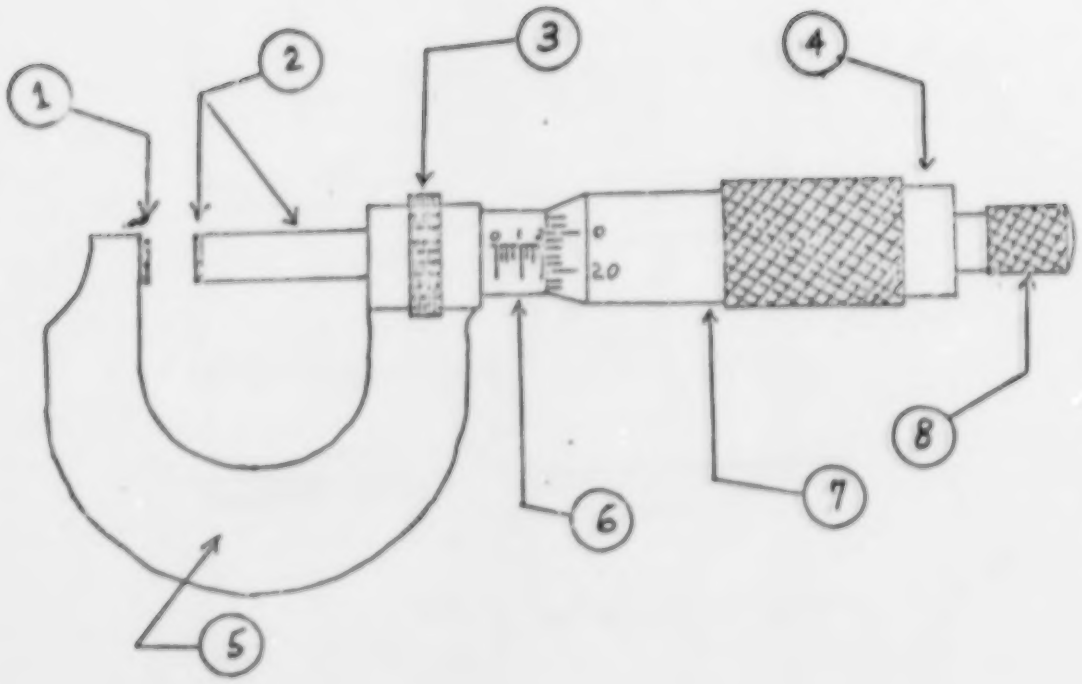
4. Calcule, en mils carrés, la surface de la section d'un conducteur rectangulaire .025 po. x 0.50 po.?

5. Calcule la résistance d'un conducteur unique numéro 14 de 500 pieds de long (utilise le tableau 9.1, page 148 de Grob)?

6. Calcule la résistance d'un conducteur double numéro 8 d'un mile de long (utilise le tableau 9.1, page 148 de Grob)?

7. Donne la définition d'un micromètre?

8. Identifie huit parties du micromètre?



1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

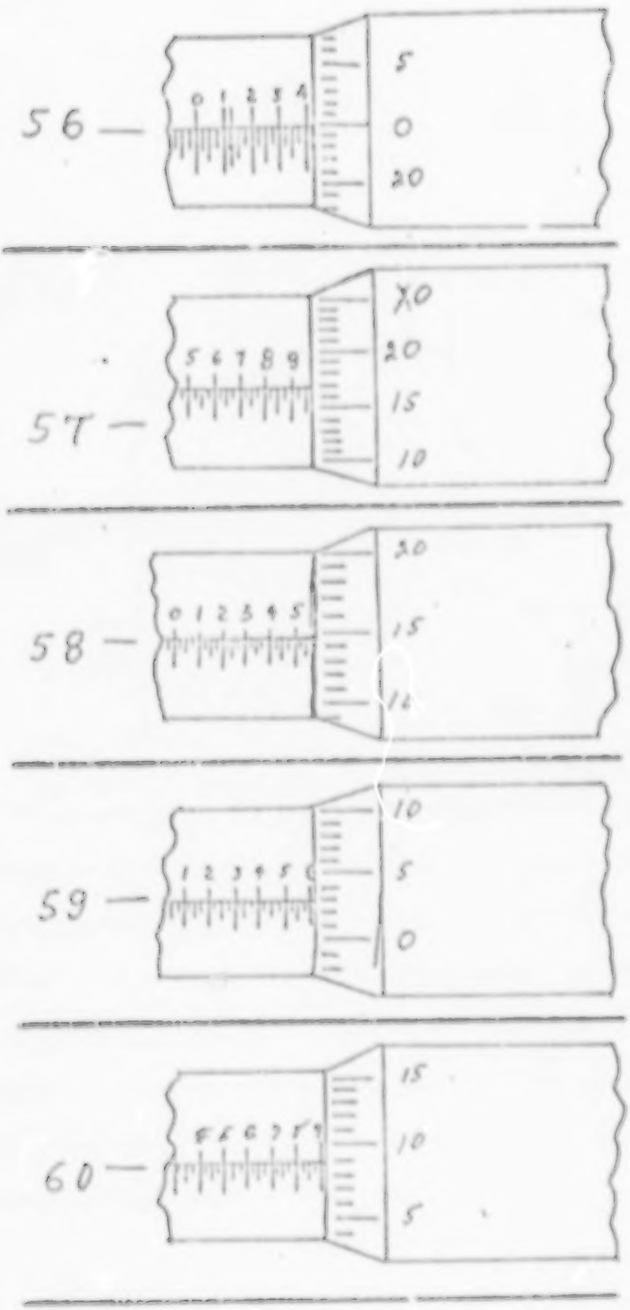
5) _____

6) _____

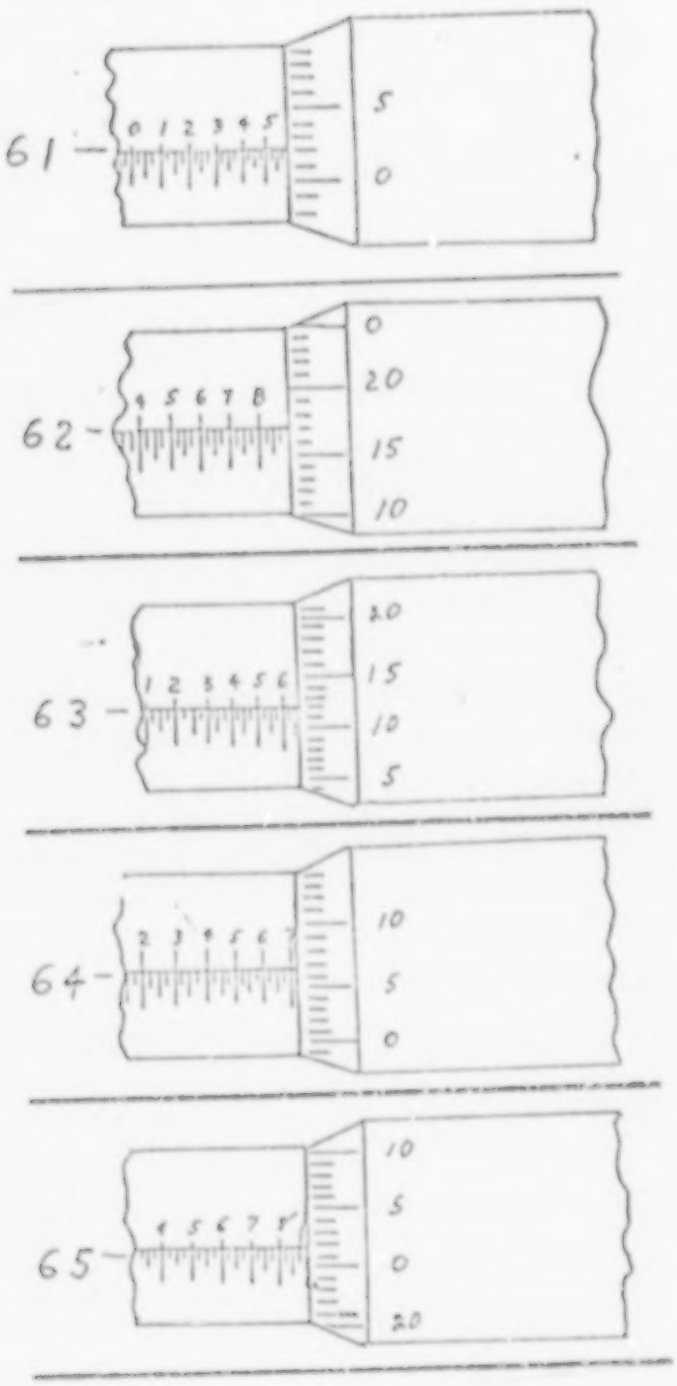
7) _____

8) _____

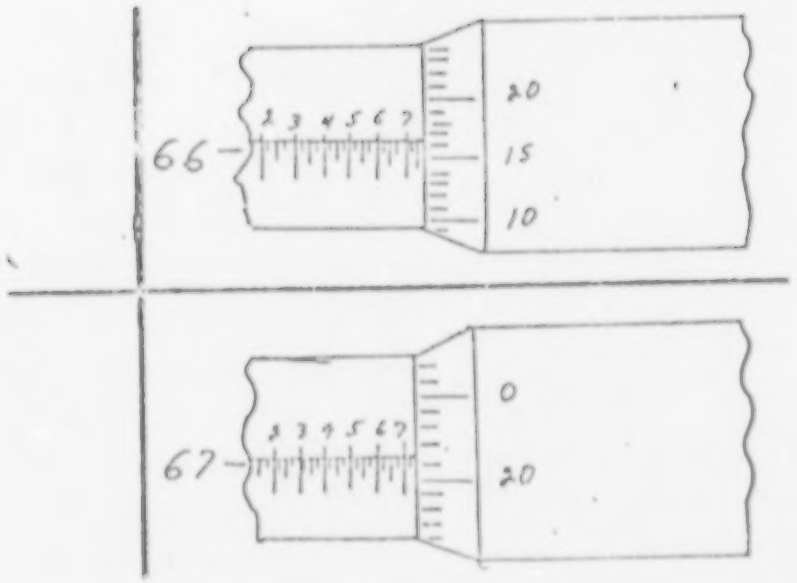
9. Quelle est la lecture des micromètres?



9. Quelle est la lecture des micromètres (suite)?



9. Quelle est la lecture des micromètres (suite)?



Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de mesurer les conducteurs électriques et de déterminer la résistance d'un conducteur. Lorsque tu auras terminé, demande à ton professeur d'évaluer ton exercice.

Matériel nécessaire:

. 2 micromètres: un en pouce et un autre en millimètre.
. Une douzaine de conducteurs de calibre différent.
. Un couteau.
. Pince coupante et long bec.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as tout le matériel nécessaire en main.

2. Prend un des conducteurs, enlève l'isolant avec le couteau et les pinces si nécessaire. N'oublie pas les règles de sécurité pour la manipulation du couteau et attention pour ne pas endommager le conducteur avec le couteau ou les pinces.

3. Note tes résultats dans le tableau à la page 12.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tous points les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

NO	DIAMETRE (mils)	DIAMETRE (mm)	SURFACE (mil cir)	RESISTANCE pour 1 mile	RESISTANCE pour 1 km	JAUGE "AWG"
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

N.B.:

1. Pour déterminer le diamètre en mils et en millimètre, utilise le micromètre approprié et prend 3 lectures du même conducteur et fais la moyenne. Ceci va te permettre d'avoir plus de précision.

2. Calcule la surface en mil circulaire en utilisant la formule connue.

3. Utilise le tableau à la page 148 du volume "L'électronique" de Grob pour déterminer la résistance:

   1 mile = 5280 pieds.
   1 mètre = 3.28 pieds.

4. Utilise le même tableau pour déterminer le Jaune "AWG" en te servant du diamètre que tu as mesuré.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Identification des conducteurs:	/12
2. Manipulation sécuritaire avec les outils:	/3
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/15

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. Avec le tableau des conducteurs, page 148 du volume "L'électronique" de Grob, essaie de trouver une relation entre le numéro de gauge et la surface en mil circulaire (suggestion: compare la surface à tous les trois numéros)?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Dans une ferme, le cable aérien qui alimente l'étable est sectionné. Le calibre du fil est du No 2 et pour réparer il en manque un bout. Le bâtiment a un besoin urgent d'électricité et tout ce que tu as sous la main est du fil No 8 en quantité. Quelle solution temporaire proposerais-tu à ce problème?

3. Détermine l'équivalence entre le mil circulaire et le mil carré?

4. Crois-tu qu'il est possible de remplacer un conducteur No 10 avec un conducteur No 8? Explique ta réponse.

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de déterminer la grosseur et la résistance des conducteurs. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE:

RESISTANCE ET RESISTEURS (5)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir et de classifier les résisteurs.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Résisteurs:

- Fonction.
- Composition.
- Forme et grosseur.
- Classification:
  - Fixe.
  - Variable.
  - Réglable.
  - Avec prises intermédiaires.

. De contrôle et de régulation.

. Précautions quant à la puissance à dissiper.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. GROB, L'électronique, McGraw-Hill, pp.164-172.

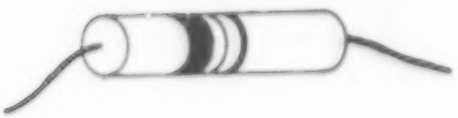
. LONG, Frank J., Eléments d'électrotechnique, HRW, pp.68-72.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Défini le résisteur?

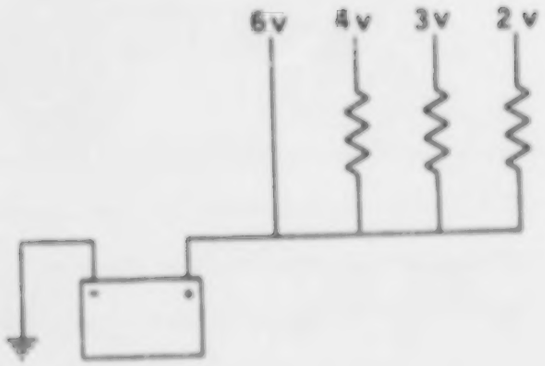


_____

_____

_____

2. Donne l'usage des résisteurs?



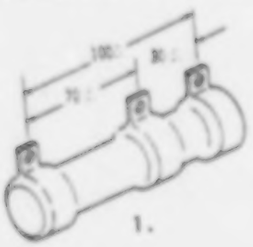
3. Nomme trois types de résistance?

1) _____

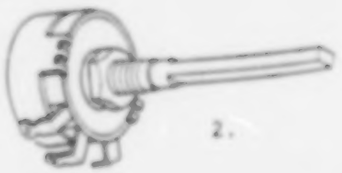
2) _____

3) _____

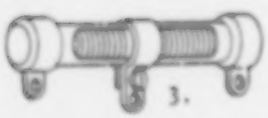
4. Identifie la classe de résistance:



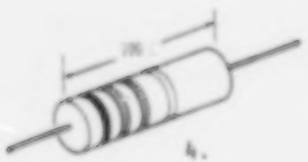
1.



2.



3.



4.

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5. Que signifie l'expression: la puissance à dissiper d'un résistеur?

_____

_____

_____

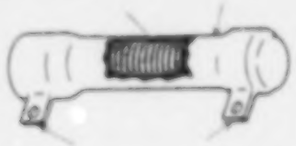
_____

_____

_____

6. Décris une résistance au carbone?

7. Décris une résistance bobinée?



8. Décris une résistance à film?

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir et de classifier les résisteurs.

Matériel nécessaire:

. 20 résisteurs différents.
. Tes notes de cours.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as tout le matériel nécessaire en main.

2. Prend les résisteurs un à un et complète le tableau à la page 10.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter à 50% les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERE D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Identification des résisteurs: /20

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /20

NO	TYPE	CLASSE	FONCTION	PUISSANCE
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. Quelle est la différence entre la résistance avec prises intermédiaires, la résistance variable et la résistance réglable?

2. Est-ce que tu peux remplacer un résisteur défectueux par un autre de même valeur mais de puissance différente? Pourquoi?

3. Dans le cas du no 2 que pourrait-il se produire si on remplace le résisteur par un de puissance moindre?

4. Dans le cas du no 2, que pourrait-il se produire si on remplace le résisteur par un de puissance plus élevée?

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont toutes valables, tu es capable de définir et de classifier les résisteurs. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE:

RESISTANCE ET RESISTEURS (6)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de déterminer la valeur d'un résisteur à l'aide du code de couleurs, en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Code de couleurs:

- valeur et tolérance: 3 et 4 bandes;
- valeur et tolérance: 5 bandes.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. GROB, L'électronique, McGraw-Hill, pp.167-168.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Un résisteur a trois bandes de couleurs. Quelle est la signification de ces trois bandes?

_____

_____

_____

2. Explique la différence entre un résisteur à 3 ou 4 ou 5 bandes?

3. Ecris la valeur de la deuxième bande de couleur d'un résisteur pour les dix couleurs?

4. Pourquoi utilise-t-on 5 bandes pour un résisteur?

5. Que signifie le terme tolérance d'un résisteur?

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci tu seras capable de déterminer la valeur d'un résisteur à l'aide du code de couleurs.

Matériel nécessaire:

- 20 résisteurs différentes avec bande de couleurs.
- Tes notes de cours.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as tout le matériel nécessaire en main.

2. Prend les résisteurs un à un et complète le tableau à la page 8.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tout point les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERE D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Détermination de la valeur des résisteurs:	/20
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/20

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

NO	BANDE DE COULEUR	VALEUR	TOLERANCE	PUISSANCE
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

QUESTIONS:

1. Quelle est la tolérance en ohm d'un résisteur de 4.7 kilohms ± 5%?

_____

_____

2. Donnez le code de couleur pour les valeurs de résisteur suivants:

a) 1 megohm ± 10%: _____

b) 11.2 ohms ± 2%: _____

c) 33 kilohms ± 20%: _____

d) 4.12 ohms ± 1%: _____

e) .47 ohm ± 5%: _____

3. Un résisteur à 5 bandes de couleurs peut se lire dans les deux sens. Rien n'indique la 1ère, 2e, ... etc. bandes. Comment ferais-tu pour déterminer la valeur?

_____

_____

_____

_____

_____

4. Quelle est la résistance et la tolérance d'un résisteur ayant un code de couleurs:

   a) jaune, violet, rouge _____

   b) rouge, rouge, argent, argent _____

   c) brun, brun, violet, brun, rouge _____

   d) brun, noir, bleu, or _____

   e) orange, orange, jaune, argent _____

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de déterminer la valeur d'un résisteur à l'aide du code de couleurs. Si ce n'est pas le cas vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE:

RESISTANCE ET RESISTEURS (7)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de mesurer avec précision la valeur d'un résisteur, en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Instrument de mesure:

- Enumération:
  - ohmmètre
  - pont de Wheatstone.
- Comment manipuler et brancher ohmmètre et pont de Wheatstone.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3. Sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. GROB, L'électronique, McGraw-Hill, pp.134-138.

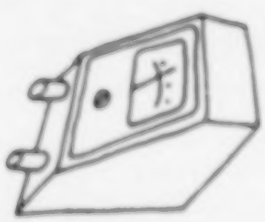
. FRANK, J. Lang, Eléments d'électrotechniques, H.R.W., pp.67-68.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

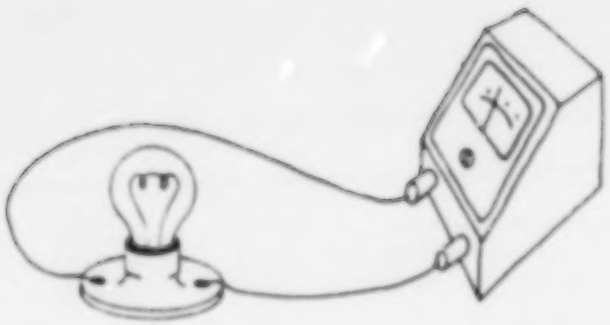
Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Nomme l'appareil de mesure de la résistance.



2. Indique comment se branche l'ohmmètre.



3. Dans quel sens dois-tu lire l'échelle d'un ohmmètre sur un instrument de type série?

4. Indique les différentes étapes à suivre pour mesurer la valeur ohmique d'un résisteur inconnu avec un ohmmètre.

5. A quoi sert le pont de Wheatstone?

6. Indique les différentes étapes à suivre pour mesurer la valeur d'un résisteur inconnu avec un pont de Wheatstone?

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de mesurer avec précision la valeur d'un résisteur.

Matériel nécessaire:

- ohmmètre type série (VOM).
- ohmmètre type parallèle (UTUM).
- pont de Wheatstone.
- 20 résisteurs différents.
- Tes notes de cours.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as tout le matériel nécessaire en main.

2. Mesure les 20 résisteurs avec l'ohmmètre série puis avec l'ohmmètre parallèle et finalement avec le pont de Wheatstone et note toutes ces valeurs dans le tableau.

3. Inscrit la valeur lue des résistances (code de couleurs ou autres).

4. Compare tes résultats et vérifie si les lectures des instruments sont les limites de tolérance de la résistance. (Voir le tableau, page 9).

5. Combien y a-t-il de résisteur dont la valeur mesurée n'est pas dans la tolérance permise?

   REP.: _____

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tout point les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1.	Détermination de la valeur des résisteurs:	/20
2.	Branchement des appareils:	/5
3.	Propreté des montages:	/5
	TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/30

NO	VALEUR LUE	VALEUR MESUREE OHM. SERIE	VALEUR MESUREE OHM. PARALLELE	VALEUR MESUREE
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. Quelles précautions doit-on prendre avec un ohmmètre après s'en être servi? Pourquoi?

2. Quel instrument est le plus précis? Pourquoi?

3. Quels sont les avantages et les inconvénients d'un ohmmètre?

4. Tu as besoin d'une résistance de précision et il faut que tu la fabriques toi-même avec du fil résistif. Quel instrument utiliseras-tu? Pourquoi?

5. Pourquoi doit-on débrancher la source d'un circuit où l'on veut mesurer un résisteur?

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de mesurer avec précision la valeur d'un résisteur. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien. tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif intermédiaire.

MODULE 230-202 TEMPS ALLOUE:

RESISTANCE ET RESISTEURS (8)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir et de classifier les fusibles, en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants:

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Fusibles:

- définition;
- fonctionnement;
- utilisation;
- classification;
- symboles.

Disjoncteur thermique:

- définition;
- utilisation;
- symbole.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3. Sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

- Notes de cours prises en classe.
- GROB, "L'électronique", McGraw-Hill, p.153.
- SCHICK, "Introduction à l'électricité", McGraw-Hill, pp.93-107.
- LONG, Frank J., "Eléments d'électrotechnique", HRW, pp.78-81.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Définis le fusible:

_____

_____

_____

_____

_____

2. Nomme et identifie deux types de coupe-circuit:

1. _____

2. _____

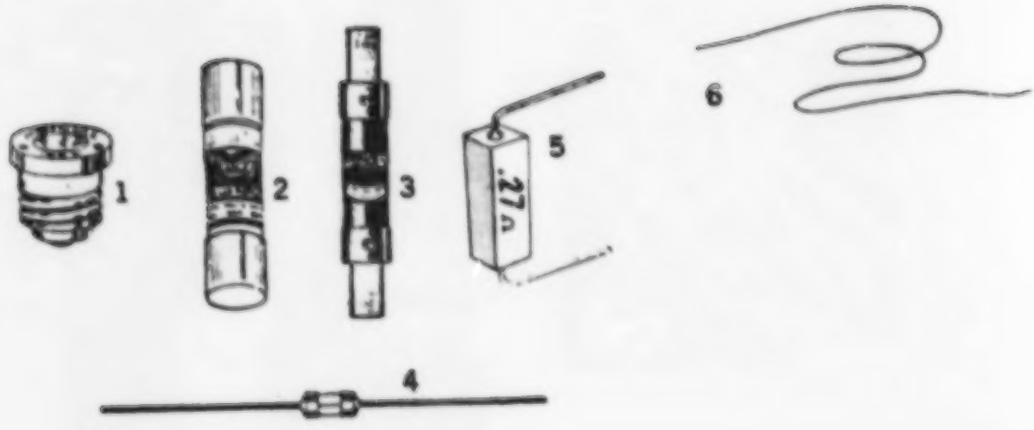
3. Enonce trois (3) façons de grouper les fusibles:

1. _____

2. _____

3. _____

4. Nomme et identifie six (6) formes de fusibles:

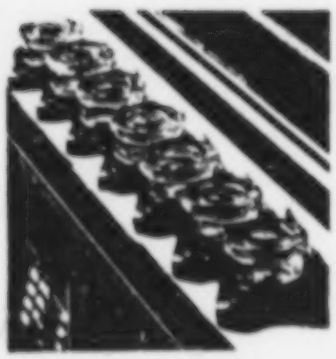


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

5. Donne l'usage du résisteur fusible:

_____

6. Donne deux (2) usages du fusible bouchon:



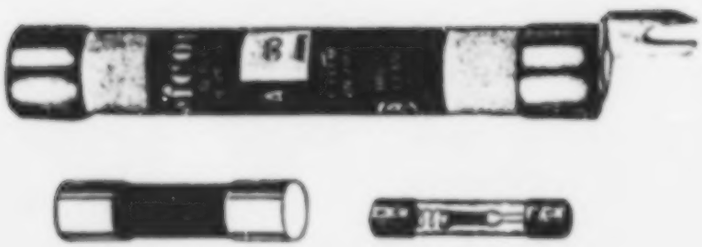
1. _____

2. _____

7. Donne l'usage du fusible cartouche à conducteur de raccordement:

_____

8. Donne trois (3) usages du fusible cartouche à embouts:



1. _____

2. _____

3. _____

9. Donne un (1) usage du fusible cartouche à lames:

_____

10. Nomme deux (2) types de fusibles en tenant compte du délai d'action:

1. _____

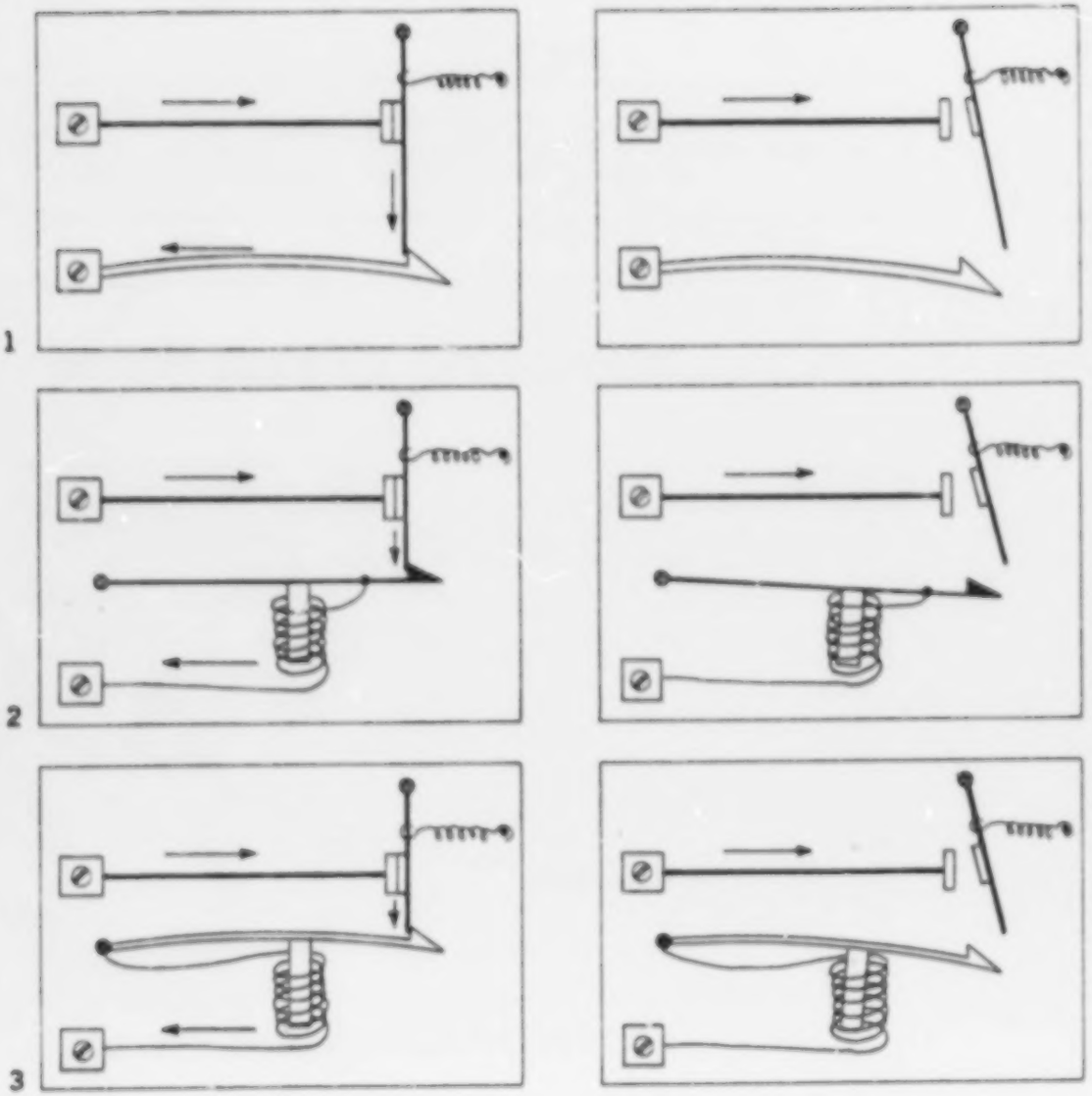
2. _____

11. Donne l'usage du conducteur à âme fusible:

12. Quels symboles utilise-t-on pour les fusibles:

13. Définis le disjoncteur:

14. Nomme et identifie trois (3) types de disjoncteurs:



1. _____

2. _____

3. _____

15. Quels symboles utilise-t-on pour les disjoncteurs:

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 3. Sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir et de classifier les fusibles.

Matériel nécessaire:

- Multimètre.
- Tes notes de cours.
- 5 protections de divers types.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as tout le matériel nécessaire en main.

2. En observant les règles de sécurité que tu as apprises, essaie d'identifier au moins 10 protections de circuits. Identifie

le type, la forme, la capacité de rupture (si possible). Note tes observations dans le tableau ci-dessous. (Voir page 13).

3. A l'aide de l'ohmmètre, vérifie les 5 protections et identifie le type, la forme et la capacité de rupture. Note tes observations dans le tableau ci-dessous. (Voir page 13).

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter à 95% les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Identification des protections:	/10
2. Vérification des protections:	/5
3. Respect des règles de sécurité:	/5
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/20

NO	TYPE	FORME	CAPACITE DE RUPTURE (A)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

NO	TYPE	FORME	CAPACITE DE RUPTURE	ETAT
1				
2				
3				
4				
5				

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. Un soir en rentrant de l'école, ta mère te raconte qu'elle a remplacé trois fois le même fusible. Le circuit fonctionnait un certain temps puis tout à coup plus rien. Quelle serait ta démarche pour résoudre le problème?

2. Pourquoi ne peux-tu pas remplacer le fusible par un autre possédant une capacité de rupture plus forte?

3. Dans l'automobile de ton père, un fusible 5A est ouvert. Tu as des fusibles de même forme et de même capacité, mais il y a 240 volts d'écrit dessus. Peux-tu t'en servir pour remplacer le fusible de l'automobile sachant que la tension dans une auto ne dépasse pas 14 volts. Pourquoi?

_____

_____

_____

_____

_____

4. En te référant à la question No 3, peux-tu faire l'inverse, remplacer un fusible pour la maison par un fusible d'automobile? Pourquoi?

_____

_____

_____

_____

_____

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de définir et de classifier les fusibles. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu as terminé les 8 objectifs intermédiaires de ce module. Tu peux maintenant passer à un autre module.

MODULE 230-224 TEMPS ALLOUE:

INTRODUCTION A LA LOGIQUE DES CIRCUITS II (1)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

OBJECTIF GENERAL

L'objectif général de ce module est de te rendre capable de différencier les fonctions OUI, NON, ET, OU, NI, NET d'un circuit, d'expliquer et d'utiliser les notions de commutativité, d'associativité et de distributivité ainsi que la loi de DeMorgan, d'élaborer un circuit pratique, de l'exécuter et d'en donner l'équation.

Pour atteindre cet objectif, je te propose un cheminement où tu auras huit (8) objectifs intermédiaires à travailler, soit:

1. Définir et différencier une fonction contraire et une fonction égalité.

2. Définir, différencier et utiliser une fonction "ET".

3. Définir, différencier et utiliser une fonction "OU".

4. Définir, différencier et utiliser une fonction "NET".

5. Définir, différencier et utiliser une fonction "NI".

6. Décrire, expliquer et utiliser l'universatilité des fonctions "NI" et "NET".

7. Décrire, expliquer et utiliser la combinaison des fonctions "ET", "OU", "NET" et "NI".

8. Définir et démontrer l'associativité, la distributivité et la loi de DeMorgan.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

> Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir et de différencier une fonction contraire et une fonction égalité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

> Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Variables.
- Fonction égalité:
  - définition
  - usage.
- Fonction contraire: (OUI - NON):
  - définition
  - usages.

. Vérification de la fonction en utilisant le tableau des possibilités (table de vérité).

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Définis une variable?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Quels sont les états possibles d'une variable booléenne?

3. Définis la fonction égalité?

4. Définis la fonction contraire?

5. Que signifie l'expression tableau des possibilités?

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir et de différencier une fonction contraire et une fonction égalité.

Matériel nécessaire:

- Crayon.
- Gomme à effacer.
- Papier.
- Toute la documentation pertinente.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	0	1	1	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1

1. Dans le tableau ci-dessus, identifie toute fonction égalité et écris l'équation correspondante:

_____

_____

_____

_____

2. Dans le tableau ci-dessus, identifie toute fonction contraire et écris l'équation correspondante:

_____

_____

_____

_____

3. Donnes toutes les possibilités pour un ensemble de une (1) variable et écris le total:

4. Donnes toutes les possibilités pour un ensemble de deux (2) variables et écris le total:

5. Donnes toutes les possibilités pour un ensemble de trois (3) variables et écris le total:

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tout point les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERE D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Total des bonnes réponses: /10

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de définir et de différencier une fonction contraire et une fonction égalité. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

QUESTIONS:

1. Essais de trouver une formule qui donne le total des états possibles pour un ensemble de "n" variables. (Suggestion: compare les valeurs pour 1, 2, 3 variables)?

2. En comparant les tableaux des possibilités pour 2 et 3 variables, trouve une manière rapide et efficace d'écrire les possibilités pour "n" variables?

MODULE 230-224 TEMPS ALLOUE:

INTRODUCTION A LA LOGIQUE DES CIRCUITS II (2)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon, il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir, de différencier et d'utiliser une fonction "et".

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Fonction "ET":

- définition
- mise en équation
- symbole de la fonction "ET" dans une équation
- utilisation du tableau des possibilités avec le symbole
- application avec trois variables.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. MICHAUD, Bernard, Introduction à la logique des circuits, Guérin, pp.71-84.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Définis la fonction "ET"?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Donne l'équation de la fonction "ET" à deux variables?

3. Dessine le symbole de la fonction "ET" à trois variables?

4. Dessine le tableau des possibilités pour la fonction "ET" à trois variables?

5. Il y a trois signes utilisés pour la fonction "ET" dans une équation, écris-les sous forme d'équation?

   a) _____

   b) _____

   c) _____

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir, de différencier et d'utiliser une fonction "ET".

Matériel nécessaire:

- Papier, crayon.
- Trousse d'outils.
- Du fil solide No 24 avec gaine de plastique de différentes couleurs.
- Une plaquette de montage expérimental.

- Les circuits intégrés NO: SN7404; SN7408.
- Un bloc d'alimentation DC + 5 VOLTS.
- Un voltmètre électronique.
- Quatre LED, 4 résistances ¼W, 470 ohms.

MARCHE A SUIVRE:

1. A l'aide de l'ohmmètre, vérifie le schéma de connection de la plaquette de montage. Attention: certaines plaquettes ont les deux colonnes à gauche et à droite séparées électriquement au milieu. Note-le pour tes expériences avec les circuits intégrés numériques.

2. Fais vérifier tes résultats par le professeur.

3. Une manière simple et commode de vérifier l'état logique d'une entrée et d'une sortie est d'utiliser un LED à la place d'un voltmètre. Avec le type de circuit intégré que tu utilises, la sortie n'est pas assez puissante pour faire allumer un LED, il faut utiliser un inverseur.

4. Lorsqu'une entrée est liée directement au B^+ ou à la masse, on utilise le montage suivant:
   Réalise ce montage et:
   1. Connecte le point A à +5V; le LED est supposé allumer pour indiquer le niveau logique "1".
   2. Connecte le point A à la masse; le LED est éteint pour indiquer le niveau logique "0".

5. Fais évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

6. Si le niveau logique qu'on veut vérifier est relié à une sortie on doit utiliser le montage suivant:
   Le C.I. SN7404 est une fonction contraire (un inverseur).
   Réalise ce montage:
   a) Installe le CI SN7404 sur la plaquette et connecte la broche no 7 à la masse et la broche no 14 à +5V.

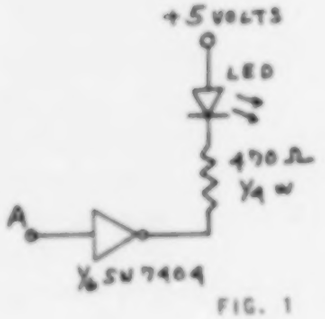


FIG. 1

   b) Monte le schéma de la figure ci-dessus et connecte le point A à +5V le LED doit indiquer le niveau "1" (allumé) et connecte le point A à la masse, le LED doit indiquer le niveau "0" (éteint).

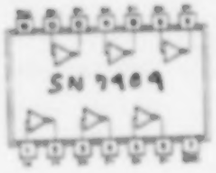
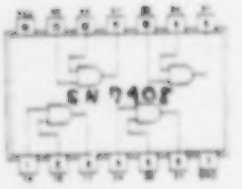


FIG.2

7. Fais évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

8. Vérifie avec le voltmètre, la tension de sortie du CI SN7404 et note la tension obtenue:
   a) LED allumé _____ V.
   b) LED éteint _____ V.

9. Installe le CI SN7408 sur la plaquette et choisit une des quatre fonctions "ET" afin de vérifier le tableau des possibilités. Pour le niveau logique "1", tu branches la borne d'entrée de la fonction "ET" à la borne +5V, et pour le niveau logique "0", tu branches la borne d'entrée à la masse. Pour vérifier les niveaux logiques des deux entrées, utilise le circuit de la figure 1 (monte en deux) et pour vérifier la sortie de la porte "ET", utilise le circuit de la figure 2.



10. Fais évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tout point les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1.	Plan de connection de la plaquette (No 1):	/2
2.	Indicateur de niveau logique direct (No 4):	/2
3.	Indicateur de niveau logique avec inverseur (No 6):	/2
4.	Mesure de tension à la sortie de l'inverseur (No 8):	/2
5.	Tab'.e de i•é de la fonction "ET" (No 9):	/2
	TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de définir, de dif?érencier et d'utiliser une fonction "ET".

QUESTIONS:

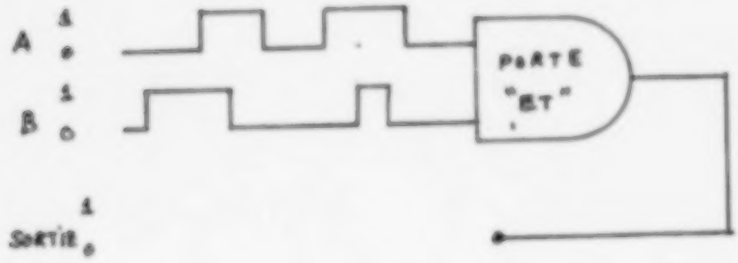
1. Dessine le tableau des possibilités pour les fonctions "ET" suivantes:

   $X = \bar{A} \cdot \bar{B}$ et $Y = A \cdot B$

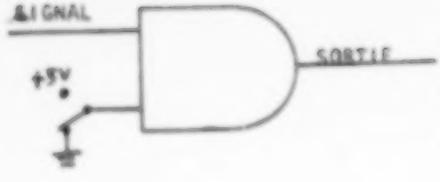
A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$X = \bar{A} \cdot \bar{B}$	$Y = A \cdot B$

2. Peux-tu trouver une relation entre X et Y? Pourquoi?

3. Dessine la forme d'onde qu'il y a à la sortie de ce circuit:



4. Donne une utilité possible pour ce circuit?



MODULE 230-224 TEMPS ALLOUE:

INTRODUCTION A LA LOGIQUE DES CIRCUITS II (3)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir, de différencier et d'utiliser une fonction "OU".

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

Fonction "OU":

- définition
- mise en équation
- symbole de la fonction "OU" dans une équation
- symbole du tableau des possibilités avec le symbole
- application avec trois variables.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. MICHAUD, Bernard, Introduction à la logique des circuits, Guérin, pp.85-109.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Définis la fonction "OU"?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Donne l'équation de la fonction "OU" à deux variables?

3. Dessine le symbole de la fonction "OU" à trois variables?

4. Dessine le tableau des possibilités pour la fonction "OU" à trois variables?

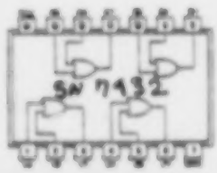
Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

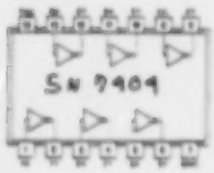
ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir, de différencier et d'utiliser une fonction en "OU".

Matériel nécessaire:

- Papier, crayon.
- Trousse d'outils.
- Du fil solide No 24.
- Une plaquette de montage expérimental.
- Les circuits intégrés No: SN7404, SN7432.
- Un bloc d'alimentation DC +5 volts.
- Un voltmètre électronique.





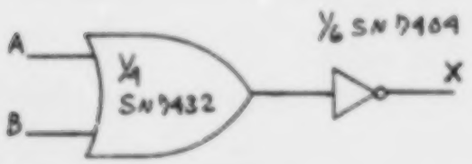
MARCHE A SUIVRE:

1. Retourne à l'activité No 2 du module "Introduction à la logique des circuits II" pour te rappeler la manière de vérifier un état logique avec un LED (Voir marche à suivre de l'étape 4, nos 4 et 6).

2. Installe le CI SN7432 sur la plaquette et choisit une des quatre fonctions "OU" afin de vérifier le tableau des possibilités. Pour le niveau logique "1", tu branches la borne d'entrée de la fonction "OU" à la borne +5V et pour le niveau logique "0", tu branches la borne d'entrée à la masse. Utilise des LED pour vérifier les états logiques des entrées et de la sortie.

3. Fais évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

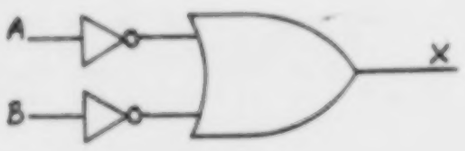
4. Fais le montage suivant sur ta plaquette et trouve le tableau des possibilités.



A	B	$X = (\overline{A + B})$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

5. Fais évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

6. Fais le montage suivant sur ta plaquette et trouve le tableau des possibilités.



A	B	$X = (\bar{A} + \bar{B})$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

7. Fais évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tout point les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Fonction "OU" (no 2): /2
2. Fonction "OU" et "contraire" (no 4): /2
3. Fonctions "contraire" et "OU" (no 6): /2

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /6

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de définir, de différencier et d'utiliser une fonction "OU".

QUESTIONS:

1. Dessine le tableau des possibilités pour les fonctions suivantes:

A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	A.B	A + B	$\overline{A.B}$	$\overline{A + B}$	$\bar{A}.\bar{B}$	$\bar{A} + \bar{B}$

2. Trouves les fonctions égalités dans le tableau ci-dessus et écris les équations correspondantes:

_____

_____

_____

_____

3. Dessine une porte "OU" à quatre entrées avec des portes "OU" à deux entrées?

4. Dessine une porte "ET" à trois entrées avec des portes "ET" à deux entrées?

5. Dans ta maison, tu veux installer une seule alarme qui aura pour fonction de détecter si la température baisse trop (danger de gel) ou si elle est trop élevée (danger d'incendie). Dessine le schéma d'une telle installation?

MODULE

TEMPS ALLOUE:

LES BASCULES (FLIP-FLAP)

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elle;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir les bascules (flip-flap), de différencier les divers types de bascules (SC (ni ou net), JK, D, T, M/S) et d'utiliser les bascules pour certaines applications pratiques tout en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

- Définition de bascule.
- Bascules à partir de portes ni et net.
- Signaux de synchronisation.
- Bascule SC synchronisée.
- Bascule JK synchronisée.
- Bascule D synchronisée.

- Bascule T synchronisée.
- Entrées asynchrones de bascule.
- Bascule M/S.
- Utilisation des bascules:
  - opération de transfert
  - registre à décalage
  - comptage.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3. Sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les notes que tu as prises aux cours de théorie.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie.

QUESTIONS:

1. Donne la définition d'une bascule.

_____

_____

_____

2. Dessine une bascule SC avec deux portes ni et décrit la table de vérité.

   REPONSE:

3. Dessine une bascule SC avec deux portes net et décrit la table de vérité.

   REPONSE:

4. Donne la définition d'un signal de synchronisation.

5. Ecris le symbole d'une bascule SC synchronisée sur le front descendant du signal de synchronisation.

6. Décris la table de vérité d'une bascule JK synchronisée sur le front montant et son symbole.

7. Donne la définition d'une entrée asynchrone.

8. Définir la bascule M/S JK.

9. Nomme trois applications des bascules.

10. Dessine un compteur à 3 bascules JK.

REPONSE:

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu dois monter une bascule SC avec 2 portes "ni" et 2 portes "net" et vérifier les tables de vérité. Tu dois monter les bascules JK et D et vérifier les tables de vérité. Au cours de l'exercice, lorsque la procédure le cite, demande à ton professeur d'évaluer ton travail.

Matière première que tu dois te procurer:

- Papier, crayon.
- Ton coffre d'outils.
- Du fil solide Nº 24.

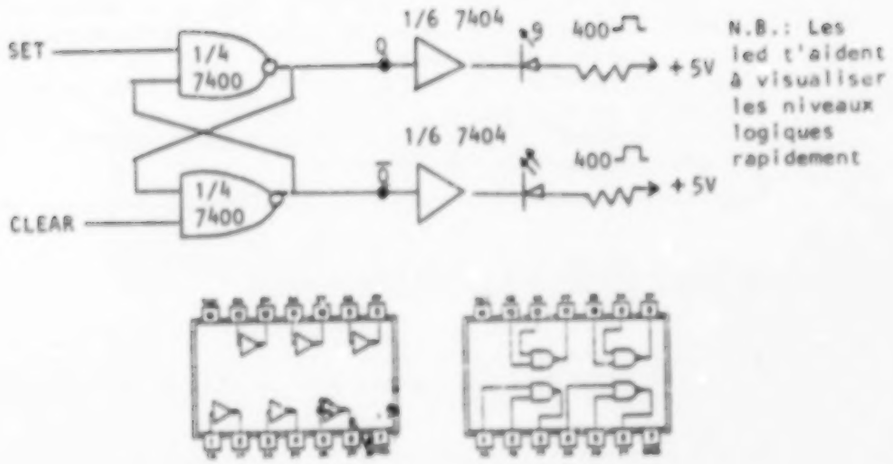
Equipement requis pour cette exercice:

- Une plaquette de montage expérimental.
- Les circuits intégrés SN7400; SN7402; SN74107; SN7474; SN7404.
- Un bloc d'alimentation régularisé.
- Un voltmètre.
- Deux led deux résistances 400 Ω 1/4 W.

Procédure à suivre:

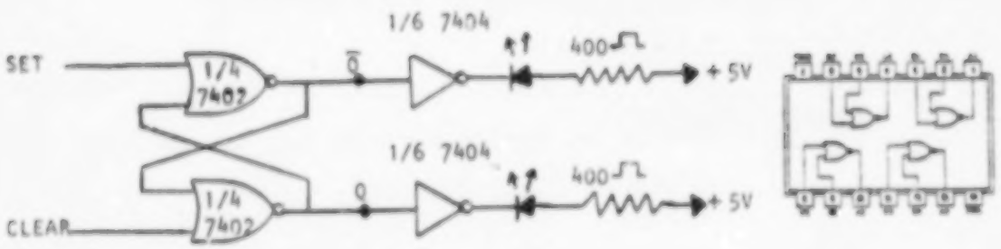
1. Ajuste ton bloc d'alimentation à 5V ± .25V.

2. Installe le C.I. SN7400 (4 portes net) et fais le montage suivant. Vérifie la table de vérité.



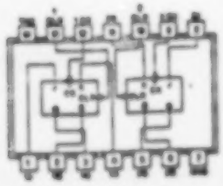
3. Fais vérifier et évaluer ton montage par le professeur.

4. Installe le C.I. SN7402 (4 portes ni) et fais le montage suivant. Vérifie la table de vérité.



5. Fais vérifier et évaluer ton montage par le professeur.

6. Installe le CI SN74107 (2F.F. JK) et vérifie la table de vérité. Pour que ton circuit fonctionne, il faut absolument une impulsion "cloch". Tu peux l'obtenir en connectant momentanément le fil "cloch" à +5V. Vérifie la fonction de la borne "clear".

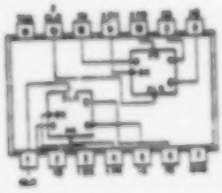


FUNCTION TABLE

INPUTS				OUTPUTS	
CLEAR	CLOCK	J	K	Q	$\bar{Q}$
L	X	X	X	L	H
H	⊓	L	L	Q_0	$\bar{Q}_0$
H	⊓	H	L	H	L
H	⊓	L	H	L	H
H	⊓	H	H	TOGGLE	

7. Fais vérifier et évaluer ton montage par le professeur.

8. Installe le CI SN7474 (2F.F. D) et vérifie la table de vérité. Pour le fonctionnement même remarque que 6°. Vérifie la fonction des bornes "preset" et "clear".



FUNCTION TABLE

INPUTS				OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	CLOCK	D	Q	$\bar{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\bar{Q}_0$

9. Fais vérifier et évaluer ton montage par le professeur.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: Même que premier objectif et apprentissage.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Résultat et ordre de montage de la bascule avec des portes net. /2

2. Résultat et ordre de montage de la bascule avec des portes ni. /2

3. Résultat et ordre de montage de la bascule JK. /2

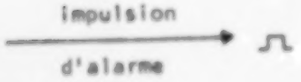
4. Résultat et ordre de montage de la bascule K. /2

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /10

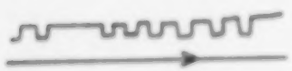
ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables tu es capable de fabriquer des bascules SC avec des portes ni et net et d'utiliser les bascules JK et D. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctif jugés nécessaires.

1. Un circuit à base de cellule photoélectrique sert dans un système d'alarme anti-vol. Ce circuit nous fournit une impulsion utilisable avec la famille SN74XX de la forme $-\overline{}-$. Une serrure à clé électrique nous fournit une autre impulsion pour arrêter le système $-\overline{}-$. Avec les connaissances acquises dans cette leçon dessine un circuit utilisable.



2. Dans un système de chronomètre, j'ai besoin de l'information binaire qui est sur un fil. Mais cette information est en changement continuellement. Je veux fixer cette information pour un temps d'une seconde pour permettre l'affichage. Dessine ta solution. (Suggestion: utilise un signal de synchronisation).



MODULE TEMPS ALLOUE:

OPERATIONS BOOLEENNES ET CIRCUIT LOGIQUE

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elle;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon; elle te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de nommer les concepts de base de distinguer et d'énoncer les diverses opérations booléennes et de vérifier la table de vérité de ces opérations à l'aide de circuits intégrés de la famille SN 74XX en respectant les critères décrits à certaines étapes de l'activité.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants.

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Représentation analogique et digitale.
- Système binaire.
- Transmission série et parallèle.
- Circuit mémoire.
- Calculateur électronique.
- Variable et constante booléenne.

- Opération booléenne:
  - ou
  - et
  - non.
- Circuit logique décrit algébriquement.
- Evaluation de la sortie d'un circuit logique.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3. Sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie toi-même dans les notes que tu as prises aux cours de théorie.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les notes que tu as prises aux cours de théorie.

QUESTIONS:

1. Nomme les deux méthodes utilisées pour représenter numériquement une quantité.

   _____

   _____

2. Exprime le chiffre "13" en binaire.

_____

3. Définit ce qu'est un circuit à mémoire.

_____

_____

4. En algèbre de Boole, quel est le nombre d'état possible pour les variables et les constantes?

_____

_____

5. Ecrit la définition, le symbole et l'équation de l'opération logique "OU".

_____

_____

6. Ecrit la définition, le symbole et l'équation de l'opération logique "ET".

_____

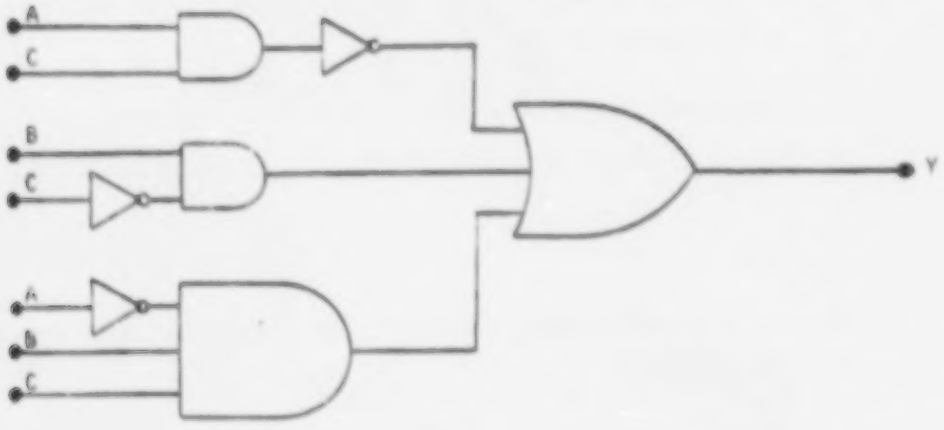
_____

7. Ecrit la définition, le symbole et l'équation de l'opération logique "INVERSION".

_____

_____

8. Décrit algébriquement le circuit logique ci-dessous et évalue la sortie si A égale 0; B égale 1; et C égale 0.



Réponse: Y égale: _____

Réponse: Y égale: _____

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettant maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu dois monter un circuit logique simple "OU", "ET", "INVERSION" et vérifier la table de vérité des trois opérations logiques de base. Tu dois aussi monter un circuit logique plus complexe et vérifier la table de vérité. Au cours de l'exercice, lorsque la procédure le cite, demande à ton professeur d'évaluer ton travail.

Matière première que tu dois te procurer:

- Papier, crayon.
- Ton coffre d'outils.
- Du fil solide N^{O} 24.

Equipement requis pour cet exercice:

- Une plaquette de montage expérimental.
- Les circuits intégrés N^{O}: SN7404; SN7408; SN7432.
- Un bloc d'alimentation DC.
- Un vitmètre DC.

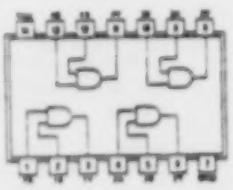
MARCHE A SUIVRE:

1. Utilise l'ohmmètre et vérifie comment les broches de la plaquette de montage sont connectées.

2. Ajuste ton bloc d'alimentation à 5 volts (plus ou moins 0,25V).

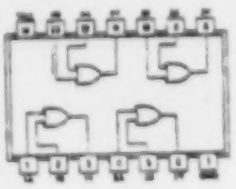
3. Alimente la plaquette de la façon suivante: connecte la borne positive à une des deux séries de bornes verticales de gauche et la borne négative à celles de droite.

4. Installe le circuit intégré SN7408 sur la plaquette et choisit une des quatre portes "ET" afin de vérifier la table d'opération de l'opération "ET". Pour le niveau logique "1", tu branches la borne d'entrée à la borne ⊕ volts et pour le niveau logique "0" tu branches la borne d'entrée du C.I. à ⊖ volts. Si la lecture te donne 5 volts, c'est un niveau logique "1" et près de 0 volt, c'est un niveau logique "0".



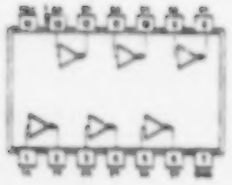
5. Fait évaluer et vérifier ton montage par le professeur.

6. Cette fois-ci utilise le circuit intégré SN7432 (4 portes "OU") et refais les mêmes opérations décrites au numéro 4 de la marche à suivre.



7. Fais vérifier et évaluer ton montage par le professeur.

8. Cette fois-ci, utilise le circuit intégré SN7404 (6 inverseurs) et refais les opérations décrites au numéro 4 de la marche à suivre.



9. Fais vérifier et évaluer ton montage par le professeur.

10. D'après l'équation logique ci-dessous, tu dois écrire la table de vérité, effectuer le montage sur la plaquette et vérifier la table de vérité. Dessine aussi le circuit logique.

$$Y = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{C}$$

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter à 90% les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Résultat et ordre de montage du circuit "ET".	/2
2. Résultat et ordre de montage du circuit "OU".	/2
3. Résultat et ordre de montage du circuit "NON".	/2
4. Résultat de la table de vérité de 10^{o}.	/1
5. Résultat et ordre de montage du circuit à partir de l'équation $Y = \bar{A}.\ \bar{B} + \bar{C}$.	/2
6. Résultat du dessin du circuit logique.	/1
TOTAL DES POINTS OBTENUS:	/10

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement. Lorsque tu auras répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de vérifier la table de vérité des opérations booléennes à l'aide de circuits intégrés de la famille SN74XX. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

1. Dans ta maison, tu veux installer qu'une seule alarme qui aura comme but de détecter si la température baisse trop (danger de gel) ou si elle est trop élevée (danger d'incendie). Dessine le schéma d'une telle installation.

2. Pour protéger ta maison contre les voleurs, tu dois installer un système d'alarme. Lorsque tu quittes la maison et que tu barres les portes, le système s'enclenche. Par ailleurs, lorsque tu y reviens, tu dois insérer la clé dans la serrure de la porte afin que le contact se produise et par la suite, il te reste 60 secondes pour mettre en contact un interrupteur dissimulé à un certain endroit à l'intérieur de la maison afin d'éviter que le système d'alarme démarre. Dessine le schéma d'une telle installation.

3. Un conducteur important d'un système de lumière n'a pas le bon état logique. Qu'est-ce que tu dois faire pour corriger la situation.

_____

_____

_____

Indique le temps que tu as pris pour atteindre l'objectif de cette leçon:

NOMBRE DE PERIODES: _____

MODULE XXX-YYY TEMPS ALLOUE: 15 MIN.

INTRODUCTION AUX SYSTEMES NUMERIQUES

NOM DE L'ETUDIANT: _____

NIVEAU: _____

DATE: _____

ACTIVITE D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre ce travail, lis attentivement les directives suivantes:

1. Assure-toi que tu as en main un crayon au plomb, les notes que tu as prises à tes cours théoriques et que les documents cités à l'étape 2 sont à ta disposition;

2. Note la date et la période du début de cette activité et à la fin, tu indiqueras le temps en périodes qu'il t'a fallu pour la réaliser;

3. Pour réussir cette activité qui comprend six (6) étapes établies dans un ordre logique et ordonné, tu dois suivre à la lettre les directives qui sont données au début de chacune d'elles;

4. Le résultat que tu obtiendras dépend de l'intérêt et de l'effort que tu apporteras à chaque étape de cette activité.

ETAPE 1: OBJECTIF DE LA LECON

Directives: Lis attentivement l'objectif de la leçon: Il te permet de connaître ce que tu seras en mesure d'accomplir lorsque tu auras terminé cette leçon.

A la fin de cette leçon, tu seras capable de définir un système numérique et les entrées/sorties d'un tel système.

ETAPE 2: CONTENU DE LA LECON

Directives: Les sujets suivants ont été vus au cours théorique; vérifie la liste des points suivants:

Cette leçon fait référence au contenu suivant:

- Définition de l'électronique numérique.
- Calculatrice de poche, description et fonctionnement général.
- Définition du circuit intégré.
- Définition et fonctionnement des entrées d'une calculatrice.
- Définition et fonctionnement des sorties d'une calculatrice.

Les connais-tu tous? Si oui, passe à l'étape 3; sinon, demande à ton professeur d'expliquer les points que tu ne connais pas ou bien vérifie par toi-même dans les documents suivants:

. Notes de cours prises en classe.

. Document fournit au cours.

. Gene McWharter, "Understanding Digital Electronics, Gerald Luecke, Edition 1978, pp.1-1 à 1-9.

ETAPE 3: EVALUATION DES CONNAISSANCES

Directives: Tu peux maintenant répondre aux questions suivantes en utilisant les documents signalés à l'étape 2.

QUESTIONS:

1. Nomme quatre (4) systèmes électroniques numériques?

   1. _____

   2. _____

   3. _____

   4. _____

2. Quelle est la différence fondamentale entre l'électronique numérique et l'électronique analogue?

3. Quel système numérique particulier utilise-t-on dans cette leçon?

4. Défini le circuit intégré?

5. Nomme les principales parties d'une calculatrice de poche simplifiée?

6. Explique brièvement le fonctionnement des entrées d'une calculatrice?

7. Explique brièvement le fonctionnement des sorties d'une calculatrice?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Fais maintenant vérifier tes réponses par le professeur. Si elles sont toutes bonnes, passe à l'étape 4; sinon, retourne étudier les notions non-maîtrisées de l'étape 2.

ETAPE 4: EXECUTION DE L'EXERCICE PRATIQUE

Directives: Tes connaissances en ce domaine te permettent maintenant d'exécuter cet exercice pratique. Au terme de celle-ci, tu seras capable de définir un système numérique et les entrées/sorties d'un tel système.

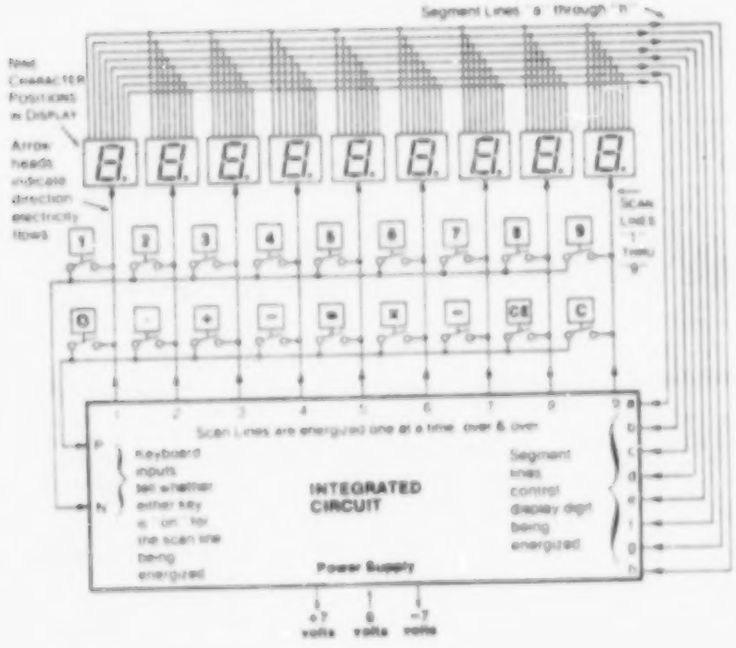
Matériel nécessaire:

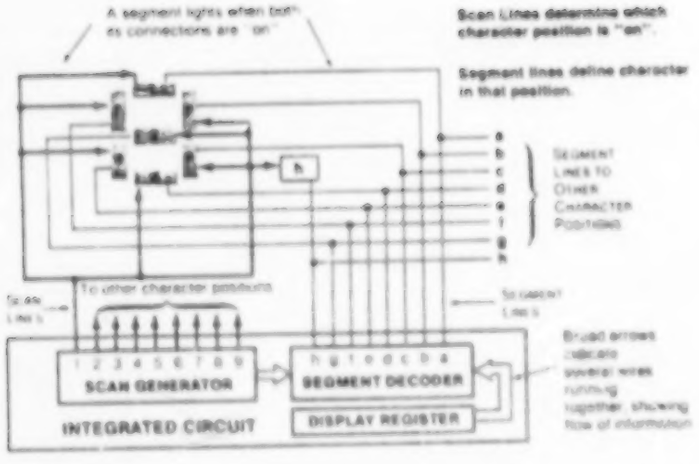
- Papier.
- Crayon.
- Calculatrice (facultatif).
- Toute documentation utile.

MARCHE A SUIVRE:

1. Assure-toi que tu as tout le matériel nécessaire en main.

2. A l'aide de ces deux (2) figures, tu réponds aux questions suivantes:





3. Donne le code des 18 touches de la figure 1 tel que vu par le CI de la calculatrice. Inscris tes réponses dans le tableau ci-dessous.

Touches	Ligne de balayage	Entrée de clavier

4. Quel serait le code pour l'affichage suivant: -3.1416.

Numéro des caractères	Ligne de balayage	Ligne de segment
9		
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		

N.B.: Inscrit uniquement les lignes de segment qui sont activées.

ETAPE 5: EVALUATION DES HABILETES

Directives: L'exercice que tu as exécuté à l'étape 4 doit respecter en tous points les critères décrits à cette étape. Demande à ton professeur de vérifier le travail que tu as exécuté. Si celui-ci satisfait aux exigences, tu peux passer à l'étape 6; sinon, tu dois apporter les correctifs nécessaires à la performance exigée.

CRITERES D'EVALUATION DE L'EXERCICE PRATIQUE

1. Code des 18 touches: /18

2. Code de l'affichage: /9

TOTAL DES POINTS OBTENUS: /27

ETAPE 6: VERIFICATION DE L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF

Directives: Cette dernière étape se compose de quelques questions qui font appel à tes connaissances, à ton savoir-faire et à ton jugement.

QUESTIONS:

1. Sur certains modèles de calculatrice, les touches ont doubles fonctions. Comment transformerais-tu le modèle simplifié que l'on a étudié pour qu'il soit capable de tenir compte de ce dédoublement de fonction de touche? (Suggestion: sur ces calculatrices, il y a une touche spéciale pour l'utilisation de cette deuxième fonction):

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. En utilisant un affichage à sept (7) segments, combien de lettres de l'alphabet peux-tu reproduire? (Suggestion: utilise la lettre majuscule ou la lettre minuscule). Donne le nombre et ainsi que le code?

3. Essaie de développer un modèle à segment pour être capable de reproduire toutes les lettres de l'alphabet. Dessine ton modèle et donne les lettres qu'il peut reproduire?

Lorsque tu as répondu à toutes les questions, fais évaluer la qualité de tes réponses par ton professeur. Si tes réponses sont valables, tu es capable de définir un système numérique et les entrées/sorties d'un tel système. Si ce n'est pas le cas, vérifie tout ce que tu as fait dans cette activité et apporte les correctifs jugés nécessaires.

Très bien, tu es maintenant prêt à commencer un autre objectif.